UNIVERSITA' DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

414

O. VERONA

Notizie intorno all'azione anticrittogamica della calciocianamide

Estratto da «L'Agricoltura Italiana» A. LX (XV N. S.) N. 9 - Settembre 1960

TIP. EDITRICE U. GIARDINI - PISA

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
25 APR 1961

O. VERONA

Notizie intorno all'azione anticrittogamica della calciocianamide

Estratto da «L'Agricoltura Italiana» A. LX (XV N. S.) N. 9 - Settembre 1960

Tip. Editrice U. Giardini - Pisa

NOTIZIE INTORNO ALL'AZIONE ANTICRITTOGAMICA DELLA CALCIOCIANAMIDE

RIASSUNTO

E' una nota sintetica intesa a riassumere le attuali conoscenze intorno al potere anticrittogamico manifestato dalla calciocianamide. Sono passati in rassegna i diversi parassiti sopra i quali si è soffermata la sperimentazione ed è fatto cenno dei risultati che dal punto di vista fitoiatrico sono stati ottenuti nei vari casi con l'impiego di questo fertilizzante.

Sono indicati in bibliografia n. 86 lavori.

Un certo *potere antisettico della calciocianamide* risultò evidente, per esperienze di PEROTTI (1906), già nel corso dei primi studi che, per opera dello stesso PEROTTI e quindi di ULPIANI e di LÖHNIS vennero intrapresi su tale composto.

Verso questa particolare attività della calciocianamide non fu, tuttavia, posta grande attenzione in quanto gli stessi studi erano ovviamente più interessati alle questioni relative il suo potere fertilizzante.

Peraltro, anche attraverso queste indagini, si veniva notando come, là dove si impiegava calciocianamide, lo stato sanitario delle colture si presentava, specie in rapporto a certe malattie, più soddisfacente che altrove.

L'*azione anticrittogamica della calciocianamide* veniva quindi, via via, posta in rilievo e, come vedremo, sempre più documentata.

Ma prima di riferire intorno all'azione e al significato fitoterapico presentato dal composto, occorre subito porre in rilievo la ormai provata *azione della calciocianamide nella disinfezione del terreno*, disinfezione dimostratasi particolarmente valida verso quei patogeni che nel terreno stesso colonizzano conducendo vita saprofitaria e ivi e in qualche modo si conservano.

Va da sè che l'accennata azione antisettica si trova legata — come per tutti gli antisettici — al fattore dose e che quindi appare tanto più evidente ed energica quanto maggiore è la quantità di composto presente. Al punto da potersi ottenere, per sufficienti dosi, risultati perfettamente comparabili a quelli di una relativa sterilizzazione (PEYRONEL 1926, WOLF e WOLF 1930, KORFF e BÖNING 1930).

Ma ciò che è interessante notare è come, tale azione antisettica, si manifesti in un certo senso selettiva in quanto diversa è la sensibilità presentata verso la cianamide calcica dai diversi gruppi microbici. Meno sensibili i batteri ad esclusione, se mai, delle specie asporigene, risultano più sensibili, infatti, gli attinomiceti, e, più ancora, i funghi. Ha anche interesse notare come, tra questi, più degli altri siano sensibili quelli dotati di attività patogena.

Se gli interventi di forti quantità portano quindi al risultato di una vera e propria pastorizzazione del terreno, quantità più modeste limitano la loro azione al solo gruppo dei funghi. D'altra parte la relativa diminuzione che pur si consegue nel numero dei batteri terricoli specialmente asporigeni è pur sempre seguita e a non lunga scadenza da un più o meno pronto e intenso incremento sì che la lesione microbica non viene ad incidere, sostanzialmente, sulla fertilità biologica: all'opposto questa, in definitiva, viene ad avvantaggiarsi.

A documentazione si osservino i dati, riportati in grafico, di più antiche esperienze di HAENSELER e MEYER (1937) e quelli molto più recenti di MÜLLER (1955).

E anche allorquando, per cause naturali o per particolari interventi, le possibilità di sopravivenza di un germe, nel terreno, tendono col passare del tempo a venir meno, in presenza di calciocianamide il tempo di sopravivenza diminuisce ancor più. Tanto dimostrava STOVER (1954) nei riguardi, ad es., di *Fus. oxysporum* f. *cubense*.

Non sorprende quindi che la calciocianamide riesca a proteggere in maniera più o meno evidente non solo le piantine in semenzaio dalle varie forme di marciume (DORAN 1934 e 1935, OSMUR 1934 e 1935), ma anche e dai più diversi parassiti le piante in pieno campo (JANKE 1942, ecc.).

In quest'azione protettiva è la cianamide di per sè che risulta at-

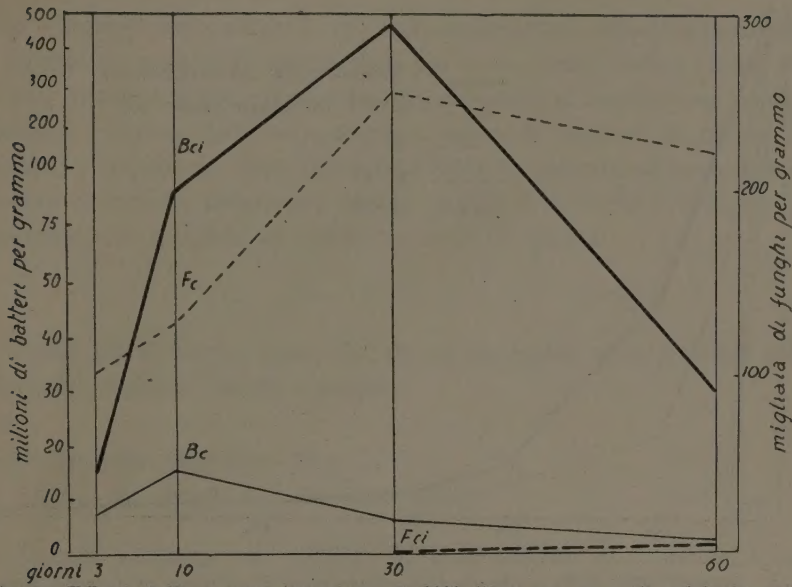

Fig. 1 - Effetti della somministrazione di 2000 libre per acro di calciocianamide sui microrganismi in un suolo acido (pH 4.5) (N° dei batteri e dei funghi in terreno controllo (Bc e Fc) e in terreno concimato (Bci e Fci).
(dai dati di Haenseler e Moyer, 1937)

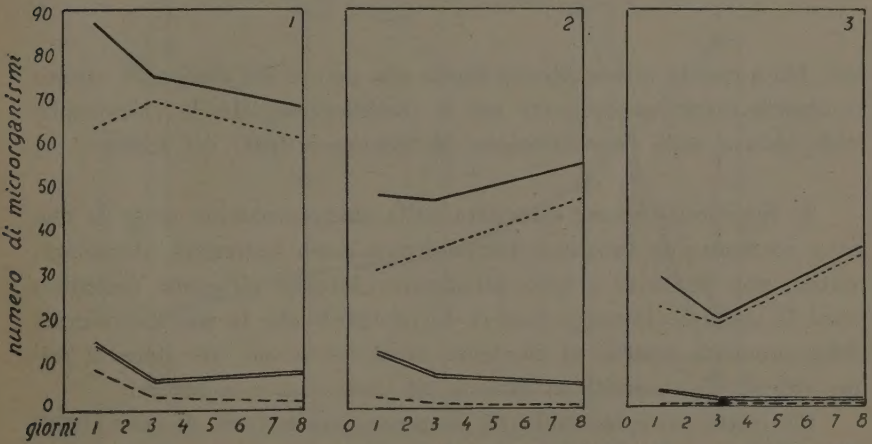

Fig. 2 - N. dei microrganismi (per gr. 10 di terreno) in terreno non addizionato di calciocianamide (1) o addizionato dello 0.3% (2) o 0.6% (3).
——— Totale . . . . batteri — — — Attinomiceti = = = funghi
(da Müller, 1955)

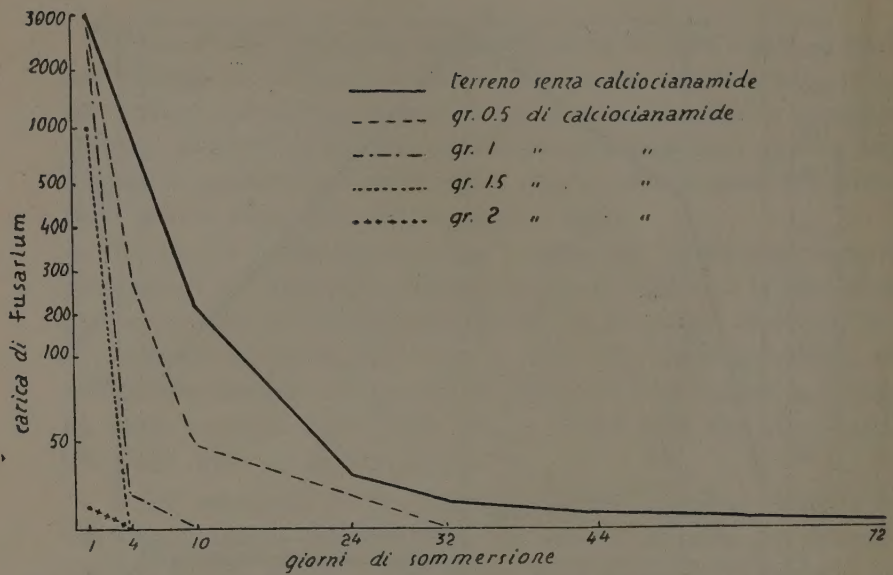

Fig. 3 - Sopravivenza delle spore di *Fus. oxysporum* f. *cubense* in terreno sommerso senza o con aggiunta di calciocianamide. (La presenza di *Fusarium* è riferita ad un cc. di una diluizione di 1:1000; gr. 1 di calciocianamide corrisponde a 2000 pounds per acro).

(dai dati di Stover, 1954)

tiva. Ma a questa azione diretta legata alla natura del composto, spesso si associa un'azione indiretta per le modificazioni che la calciocianamide induce nella concentrazione idrogenionica (pH) del terreno. (*)

* * *

Se intorno all'azione esercitata dalla calciocianamide verso le malattie sostenute da funghi si hanno (come dopo vedremo) interessanti notizie, non molto ci è noto, all'opposto, intorno all'azione esercitata verso le malattie dovute a batteri. E' probabile che la sperimentazione abbia preferito, almeno al momento, rivolgere la sua attenzione al primo gruppo di avversità in quanto più numerose e ricorrenti.

Con tutto ciò e in ordine di tempo si ricorda come Bolley (1926) abbia ottenuto soddisfacenti risultati contro *Actinomyces scabies*, agente

(*) Nel testo e nelle figure ricorrono, talvolta, le indicazioni di pesi e misure in pound, libbra e acro. Esse corrispondono: pound = Kg. 0,45359; librba = Kg. 0,45359 Acro = mq 4046,8.

della « scabbia della patata », per somministrazione di calciocianamide al terreno in ragione di 100-250 libre per acro; come STEHLÉ (1936) eccellenti risultati abbia conseguito, disinfettando il terreno con calciocianamide, contro *Bact. solanacearum* causa di malattia in piante di banano; e finalmente come D'ARMINI (1950) sia riuscito ad avere buoni risultati contro *Ps. savastanoi*, agente causale della « rogna dell'olivo », irrorando con soluzioni di calciocianamide la pianta.

* * *

Assai più numerosi, come dall'elenco che segue, sono gli studi eseguiti sulle malattie dovute a funghi.

PLASMODIOPHORA BRASSICAE Wor.

(Ernia del cavolo e delle crucifere)

Questo parassita, che colpisce un gran numero di Crucifere, è ormai ben noto e note sono le condizioni di attacco che risulta favorito da una temperatura relativamente elevata, da una forte umidità, dalla

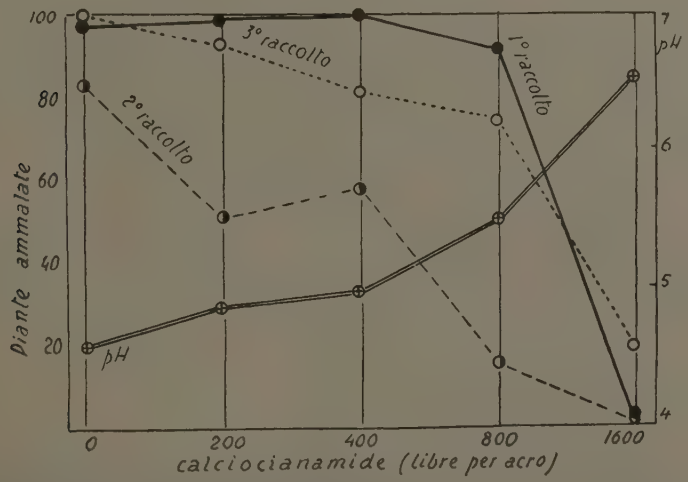

Fig. 4 - Influenza della calciocianamide sulle infezioni da *Plasmodiophora brassicae* su Rapa in terreno acido (PH 4.6).
(dai dati di Haenseler e Moyer, 1937)

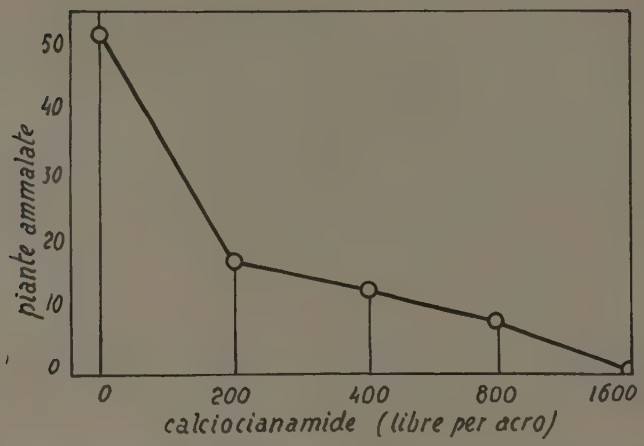

Fig. 5 - Influenza della calciocianamide sulle infezioni da *Plasmodiophora brassicae* su Rapa in terreno calcitato fino a pH 6.4.
(dai dati di Haenseler e Moyer, 1937)

natura compatta del terreno e dalla sua reazione. Lo sviluppo di questo parassita è fortemente ostacolato, infatti, dalla reazione decisamente alcalina.

L'azione reprimente della calciocianamide su *Plasmodiophora brassicae* è ormai ampiamente provata sia in Europa che in America. Si ricordano, in ordine cronologico, i lavori di Kindshoven (1928 e 1931), Kreuzpointner (1931), Preston (1931), Shewell-Cooper (1932), Kupke (1933), Martin (1933), Arken (1935), Renard (1935), Walker e Larson (1935), Haenseler e Moyer (1937), Kalchschmid (1941), Diller (1949).

In quanto alle dosi efficaci, queste si aggirano sui 200-500 Kg./ha in rapporto al grado di infezione del terreno e al suo stato acidimetrico.

Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.
(Rogna nera della Patata)

Sull'efficacia della calciocianamide contro l'agente della « rogna nera della patata » non conosciamo che una segnalazione di Knor (1927). Con tutto ciò è più che verosimile che la calciocianamide risulti attiva, specie se somministrata in primavera, epoca nella quale si ha la formazione e la liberazione delle zoospore da parte del parassita.

APHANOMYCES ENTEICHES Jones et Drechs

(Marciume radicale del Pisello)

APHANOMYCES RAPHANI

(Marciume nero del Ravanello)

La lotta contro le varie specie di *Aphanomyces* si impernia sulla disinfezione del terreno e del seme.

La calciocianamide, sperimentata contro *Aph. enteiches* da HAENSELER e MOYER (1937) e contro *Aph. raphani* da BÖNING (1932), ha dato, nelle prove eseguite, soddisfacente risultato. Da parte di BÖNING è stata impiegata in ragione di gr. 50 a metro quadrato.

PYTHIUM spp.

(Marciume delle piantine)

Tra gli agenti che causano il marciume delle piantine (« damping-off ») occupano un posto preminente specie di *Pythium* e tra queste, in particolar modo, *P. de Baryanum* Hesse.

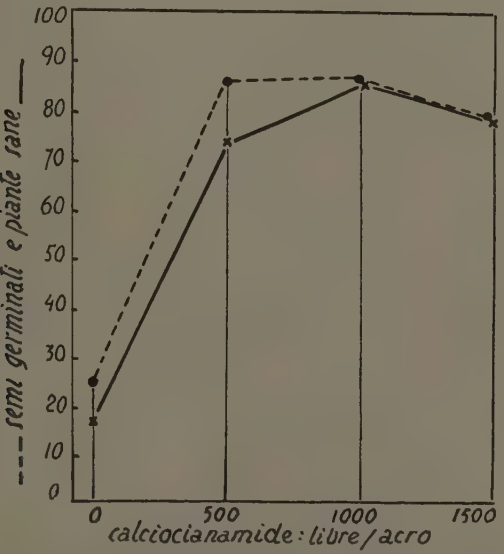

Fig. 6 - Ove non sia presente calciocianamide notevole è il numero delle piantine ammalate (da un'esperienza su piantine di cocomero in terreno affetto da *Pythium*).

(dai dati di Haenseler e Moyer, 1937)

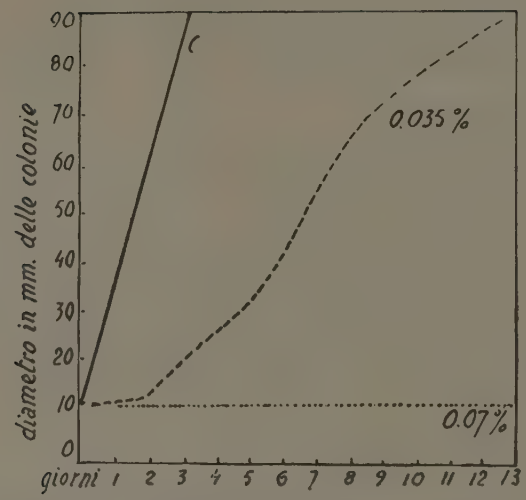

Fig. 7 - Comportamento, in coltura, di *Pythium de Baryanum* in presenza o assenza (C) di calciocianamide.
(da Müller, 1955)

Contro tale sorta di marciume somministrazioni al terreno di calciocianamide in ragione di gr. 12-16 a mq. hanno dato ad Osmun (1934 e 1935) ottimi risultati ed hanno ben protetto dalla malattia piante erbacee ornamentali.

Anche Haenseler e Moyer (1937) hanno ottenuto uguali buoni risultati su piantine di cocomero.

EFFETTI DELLA SOMMINISTRAZIONE DI CALCIOCIANAMIDE SU PIANTINE DI COCOMERO CRESCIUTE IN TERRENO INFETTO DA *PYTHIUM* E DA *RHIZOCTONIA*.

Calciocianamide libbre per acro	Totale piantine			
	1° raccolto		2° raccolto	
	% germinate	% sane	% germinate	% sane
0	24	17	36	36
500	84	73	36	34
1000	82	82	62	53
1500	78	78	64	64

Recentemente Müller (1955) stabiliva che *Pythium de Baryanum* risulta inattivato, in vivo, dalla presenza dello 0,07% di calciocianamide.

Phytophthora cactorum Suhr.

Questo parassita polifago, capace di vivere vita saprofitaria nel terreno, in un caso di infezione di piante di luppolo verificatosi in Nuova Zelanda (1950 e 1952) è stato controllato con buoni risultati mediante trattamenti del terreno con calciocianamide.

Phytophthora citrophthora (Sm. et Sm.) Leon.

(Gommosi degli Agrumi)

Anche questa specie, considerata come uno dei principali agenti della « gommosi degli Agrumi » è sensibile alla calciocianamide non sviluppandosi — per esperienze di Petri (1926) — in presenza dell' 1‰ del composto.

Phytophthora parasitica Dast.

Questa specie colpisce sopratutto gli Agrumi, ma può parassitizzare numerose altre piante. Dastur (1931) l' ha riscontrata agente di un marciume del papavero, ma è riuscito a controllarla per mezzo della calciocianamide.

Phytophthora cambivora (Petri) Buism.

(Mal dell' inchiostro del Castagno)

Sono note le difficoltà che si incontrano nella lotta contro questa malattia. Petri (1926) ha però messo in evidenza la sensibilità del parassita verso la calciocianamide risultando attiva, in colture artificiali, alla dose dell' 1‰.

In natura è stato osservato che quando il terriccio di castagneto venga bagnato con una soluzione all' 1,5-2‰ di calciocianamide la *Phyt. cambivora* non sviluppa.

Pseudoperonospora humuli (Miyb. et Tak.) Wils.

(Peronospora del Luppolo)

Ripetute esperienze di Hoerner (1934, 1938, 1949) dimostrano che effettuando in primavera applicazioni di calciocianamide alla super-

ficie del suolo e in particolar modo alla base delle piante, si ottiene un sufficiente controllo della malattia.

Di fatto il micelio di questo parassita si sviluppa anche alla base della pianta ed ivi persiste per svilupparsi ulteriormente in primavera. Tale sviluppo verrebbe peraltro impedito dalla presenza di calciocianamide.

ERYSIPHE GRAMINIS DC

(Mal bianco dei Cereali)

SPHAEROTHECA HUMULI (DC) Burr.

(Mal bianco o Oidio del Luppolo)

Sul piano delle possibilità non è da escludersi che la calciocianamide possa avere una qualche azione anche contro gli Oidi se, un qualche risultato, è stato ottenuto da MEYER-HERMANN (1955) nei riguardi del « mal bianco dei Cereali » e del pari da BAUDYS (1933) contro lo « Oidio del luppolo ».

CALONECTRIA GRAMINICOLA (Berk. et Br.) Wr.

f. c. *Fusarium nivale* (Fr.) Ces.

Come tutte le specie di *Fusarium* anche *F. nivale* vive nel terreno per cui può essere perseguito trattando il terreno stesso con calciocianamide. Così operando trovò infatti KORFF (1924) addirittura trascurabile l'incidenza della malattia dovuta a questo *Fusarium*; e così, molto più tardi, trovava PICHLER (1947).

GIBBERELLA ZEAE (Schw.) Petch.

— *G. saubinetii* (Mont.) Sacc.

f. c. *Fusarium graminearum* Schw.

E' un'altra importante Fusariosi dei Cereali che, all'esperienza di BOLLEY (1926) e di TAYLOR e MAHER (1931), risulta ben controllata da applicazioni di calciocianamide al suolo in ragione di circa 200 libbre per acro.

ROSELLINIA NECATRIX (Hart.) Berl.

(Marciume radicale della Vite e dei Fruttiferi)

La circostanza che *R. necatrix* vive parassiticamente nel terreno rende senz'altro efficace contro di essa l'azione della calciocianamide con conseguente limitazione del suo sviluppo.

Ricorda VOGLINO (1929), ad es., di essere riuscito a curare un caso di marciume del gelso dovuto a *R. necatrix* ed *Armillaria mellea* cospargendo intorno ad ogni pianta per un raggio di un metro, 3-4 Kg. di calciocianamide.

OVULINIA AZALEAE Weiss

E' uno dei parassiti dannosi all'Azalea.

Per esperienze di BRIERLEY (1950) la calciocianamide risulta effettiva e quindi da impiegarsi nella lotta eradicante.

N. DI APOTECI DI *OVULINIA AZALEAE* IN PARCELLE DI TERRENO ARTIFICIALMENTE INFESTATO E GRANDI m 2 x 2.

Calcioc.de 400 libbre/acro	Parcelle n. 1		2		3	
	trattato	controllo	trattato	controllo	trattato	controllo
granulare	0	41	0	28	0	4
pulverulenta	0	54	0	83	0	16
id. sospesa in acqua	0	68	0	107	0	12

N. DI APOTECI DI *OVULINIA AZALEAE* IN PARCELLE DI TERRENO NATURALMENTE INFETTO (PARCELLE DI m 2 x 2).

Calcioc.de 400 libbre/acro	Terreno	Replicazioni 1	2	3	4	5	Totale
granulare	trattato	0	0	0	0	0	0
	controllo	6	3	12	15	8	44
pulverulenta	trattato	0	0	0	0	0	0
	controllo	9	6	0	5	0	20
id. sospesa in	trattato	0	0	0	0	0	0
acqua	controllo	19	2	3	17	8	49

VENTURIA INAEQUALIS (Cke) Wint.

f. c. *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fck.

Ticchiolatura del Melo

VENTURIA PIRINA Aderh.

f. c. *Fusicladium pirinum* Lib.

Ticchiolatura del Pero

E' noto il ciclo biologico degli agenti di ticchiolatura. L'infezione primaria si stabilisce all' inizio della primavera per mezzo delle ascospore contenute negli aschi della forma periteciale di *Venturia;* od anche, in alcuni casi, per mezzo delle forme conidiche che si formano dal micelio rimasto vivace nelle infrattuosità dei rami.

L' infezione primaria è seguita da altre infezioni ad opera delle fruttificazioni conidiche. Negli organi caduti a terra il parassita, nel tardo autunno, organizza le proprie fruttificazioni non più sotto forma conidiale ma sotto forma di periteci. A primavera, stabilendosi determinate condizioni termo-udometriche i periteci deiscono lasciando fuoriuscire gli aschi e quindi le ascospore determinanti, come prima detto, la prima infezione.

Orbene, osservò HOLZ (1938) che ponendo all'inizio dell'inverno foglie di melo portanti periteci di *Venturia inaequalis* in terra variamente trattata con calciocianamide, nessun sviluppo periteciale venne dato di notare nella primavera successiva, come invece si era abbondantemente verificato nella terra non trattata.

Non si hanno, a quanto ci consta, altre osservazioni.

Il discorso porta tuttavia a ricordare, a proposito di questa ed altre malattie, i concetti di lotta suggeriti e studiati da KEITT nel 1936, concetti sopra i quali si basa poi la lotta così detta estintiva od eradicante. Ne daremo cenno più oltre. Ma qui giova ricordare come alla calciocianamide si debbano riconoscere larghe possibilità di utile impiego nella lotta basata su questi principi.

LEPTOSPHAERIA HERPOTRICHOIDES De Not.

OPHIOBOLUS CARICETI (Berk. et Br.) Sacc.

— *O. graminis* Sacc.

Mal del piede dei cereali

Il « mal del piede » dei cereali è prodotto da vari parassiti tra i quali, oltre a *Cercosporella herpotrichodes* ed alcuni *Fusarium*, si annoverano le ricordate specie di *Leptosphaeria* e *Ophiobolus*. Esse vi-

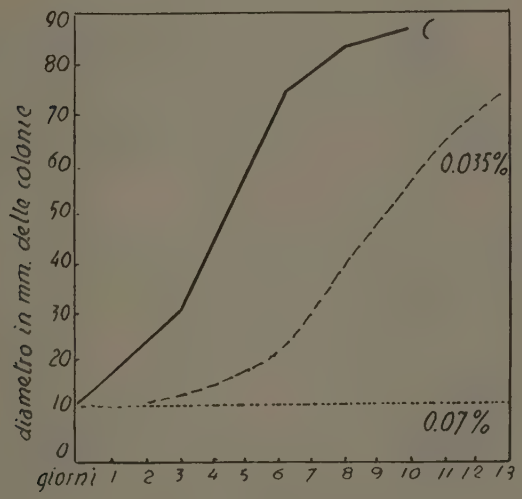

Fig. 8 - Comportamento, in coltura, di *Ophiobolus graminis* in presenza o assenza (C) di calciocianamide

(da Müller, 1955)

vono e persistono nel terreno, specie se acido e si manifestano particolarmente dannose nelle annate non molto fredde e piovose.

Da noi, MENCACCI (1928), trovò che la calciocianamide poteva trovare utile impiego nella lotta contro il mal del piede e così, molto più tardi, doveva concludere KONING (1948).

SCLEROTINIA FRUCTICOLA (Wint.) Rehm. (*)

Marciume o mummificazione delle frutta

E' noto il ciclo biologico delle Sclerotinie (Stromatinie) che attaccano le piante da frutto. In brevi termini, stabilitasi l'infezione, il parassita si sviluppa e fruttifica originando conidiofori riferibili al gen. *Monilia*. E' la fase parassitaria del fungo. Negli organi attaccati il mi-

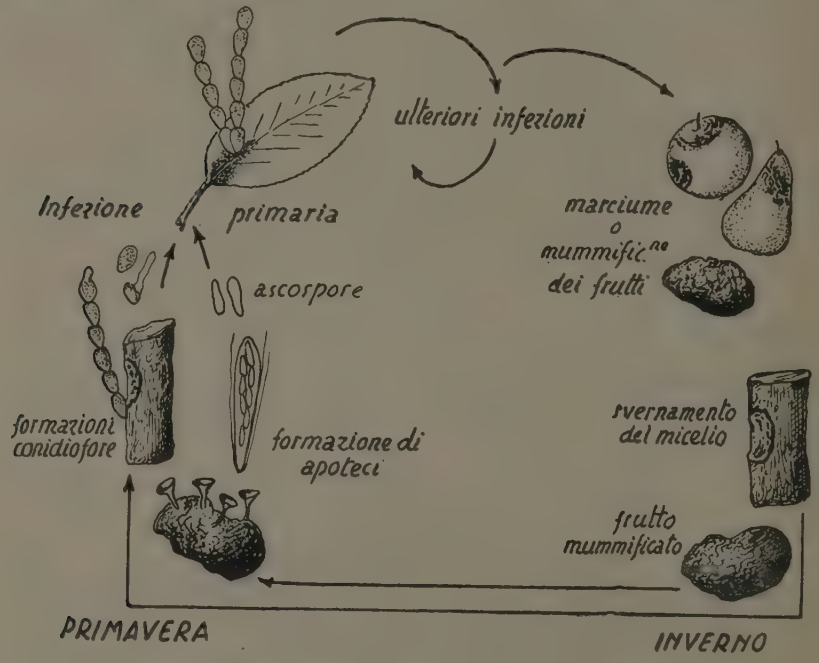

Fig. 9 - Ciclo biologico delle Sclerotinie (originale).

celio stromatizza e così passa l'inverno. In primavera, da queste masse stromatiche presenti dunque negli organi attaccati e in particolare in quelli caduti a terra (foglie e frutti, marci o mummificati) prendono origine gli apoteci portanti aschi ed ascospore e, più frequentemente

(*) Giova ricordare che *Sclerotinia fructicola* è specie propria dell'America (ma presente anche in Australia e Nuova Zelanda); da noi, come noto, domina invece *Scl. fructigena* (Pers.) Aderh. et Ruhl. e *Scl. laxa* (Ehr.) Aderh. et Ruhl.

nelle stesse masse stromatiche si formano cuscinetti conidiofori di *Monilia*. Tali ultime fruttificazioni si possono d'altronde formare anche sugli organi (rami) rimasti in pianta.

Orbene, è ormai esaurientemente dimostrato come la calciocianamide riesca ad impedire la formazione degli apoteci o altrimenti a distruggerli.

A tacere dei primi rilievi di Mc Cool (1933), di tanto informano, ad es., le esperienze di Huber e Baur (1939) e di Baur e Huber (1940, 1941).

Sclerotinia camelliae Hara.

Anche per questa Sclerotinia la calciocianamide quando venga sparsa in ragione di 9 libre per 1000 mq. riesce a sopprimere la formazione di apoteci. Così, all'esperienza di Haasis e Winstead (1954).

INFLUENZA DELLA CALCIOCIANAMIDE SOMMINISTRATA AL TERRENO SULLA FORMAZIONE DI APOTECI DI *SCLEROTINIA FRUCTICOLA*.
(da Huber e Baur, 1939)

Calciocianamide 220 libbre/acro	Epoca di spargimento	Data dei rilievi	N. di apoteci	Area esaminata mq.
nessun trattamento	5 aprile	11-IV	68	64
con polverizzatore			0	
nessun trattamento		15-IV	35	36
a mano			1	
nessun trattamento		16-IV	38	36
con polverizzatore			0	

ANCORA SULL'INFLUENZA DELLA CALCIOCIANAMIDE SULLO SVILUPPO DEGLI APOTECI DI *SCLEROTINIA FRUCTICOLA*.
(da Baur e Huber, 1941)

Frutteto n.	Trattamento eseguito il	Pounds acro	N. di apoteci (*)	
			t. trattato	t. non trattato
1	13-III	277	0	21
2	13-III	277	0	22
3	14-III	288	0	40.3
4	16-III	100	0	20.3
		200	0	17.6

(*) medie in parcelle triplicate di mq. 36 ciascuna.

SCLEROTINIA SCLEROTIORUM (Lib.) De By

Mal dello sclerozio

E' un parassita di facile diffusione nel terreno che attacca particolarmente il colletto e le radici di un numero considerevole di piante. Il suo micelio si organizza facilmente in sclerozi che si formano numerosi alla superficie degli organi attaccati.

Varie ricerche informano intorno all'efficacia della calciocianamide verso questo comune parassita. Si possono ricordare quelle di BÖNING (1933) riferentesi ad attacchi su tabacco, quelle di BROOKS (1940) nei riguardi del sedano, di BRIDGMON e STARR (1949) e di STARR, WALTERS e BRIDGMON (1953) su fagiuolo, di altri (University of Arizona, 1951) su lattuga.

Dose effettiva, secondo queste esperienze, 800-1000 libbre per acro.

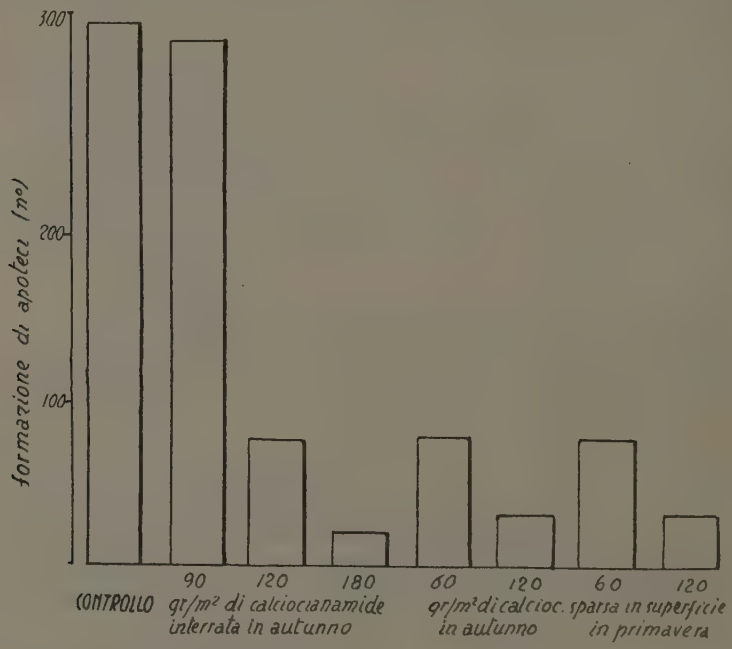

Fig. 10 - Influenza della calciocianamide sullo sviluppo di apoteci da sclerozi di *Sclerotinia sclerotiorum*.

(dai dati di Böning, 1933)

Ustilago avenae (Pers.) Rostr.

Carbone dell'Avena

Buoni risultati, con l'uso della calciocianamide, sarebbero stati ottenuti contro il carbone dell'avena da Hiltner e Lang (1922).

Sorosporium panici-miliacei (Pers.) Tak.

Carbone del miglio

In un caso studiato da Hiltner e Lang (1922) è stata osservata una riduzione dell'infezione dal 37,5 al 5,7% spargendo calciocianamide al terreno in ragione di Kg. 200 ad ettaro.

Urocystis cepulae Frost.

Carbone della cipolla

Secondo Doran e Sproston (1945) con l'uso della calciocianamide si può conseguire un certo controllo nei riguardi del carbone della cipolla.

Tilletia caries (D.C.) Tul.

Tilletia foetida (Wallr.) Liro

Carie del frumento

Vari sono i lavori intesi a dimostrare l'azione anticrittogamica della calciocianamide nei riguardi delle carie del grano.

Essi muovono, forse, da prime ricerche di Burk (1923), ricerche nelle quali già traspare una qualche azione di freno della calciocianamide nella germinazione delle spore di *Tilletia*.

Più chiaramente concludeva invece Hahne (1925); e mentre Müller e Molz (1925) trovavano che il trattamento delle cariossidi con 20 gr di calciocianamide per chilogrammo di seme riduceva l'incidenza della carie dal 73,4 al 28,3%, Riehm (1925) affermava di avere ottenuto mediante tale trattamento ottimo successo.

Peyronel (1926) nel rilevare il potere anticrittogamico della calciocianamide studiò in particolare gli effetti esercitati dal composto sulla germinazione delle cariossidi di grano e trovò che esse possono sopportarlo bene anche fino al 5% purchè poste a germinare in terreno umido.

Seguono i lavori di Straib (1928), di Feucht (1931), di Pichler (1932), di Rademacher (1951) e, infine, di Warmbrunn (1952).

Straib ottenne risultati decisamente significativi. Infatti, dopo avere infettato il seme con gr. 4 di spore per chilogrammo e quindi averlo trattato a secco con gr. 5-10-20 per Kg. e con gr. 5 più acqua ottenne i risultati seguenti:

	% di piante ammalate nel 1926-27	nel 1925-26
controllo	11,5	20,9
calciocianamide 5 gr./Kg. . . .	2,7	1,1
» 10 gr./Kg. . . .	1,9	0
» 20 gr./Kg. . . .	0	0,9
» 5 gr./Kg. + 4 cc acqua	0	0

Risultati positivi, dunque, anche per presenza di piccole quantità di composto specie se addizionato con poca acqua.

Feucht si richiama a sue precedenti prove eseguite trattando il seme previamente infettato con gr. 5/Kg. di spore con piccolissime quantità di calciocianamide. Troppo piccole quantità (ad es. gr. 3/Kg.) sono, evidentemente, senza azione; ma già con gr. 6/Kg. ottenne una riduzione della malattia verificandosi una infettività del 2,3% di fronte al 5,8% del controllo.

Pichler provò ancora l'azione disinfettante della calciocianamide usandone gr. 5-10-20 per Kg. di seme; e se anche le sue conclusioni intorno all'uso conciante del composto non sono positive, riconosce come lo stesso manifesti una certa azione protettiva verso le carie.

Rademacher dopo numerose prove condotte in laboratorio e in campo venne alle seguenti conclusioni:

— la calciocianamide presenta, in funzione del gruppo cianico, evidente azione inibente verso le spore di *Tilletia;*

— il risultato, è ovvio, è dipendente dalla quantità del composto usato e dal suo tempo di azione;

— ad es. una soluzione di cianamide allo 0,01% che agisca per 6 giorni inibisce completamente la formazione delle spore; concentrazioni più basse o un minor tempo di azione non sono peraltro senza effetto de-

terminando un ritardo nella formazione degli sporidi, ritardo che già di per sè può essere sufficiente a diminuire le probabilità di infezione del seme germinante e delle piantine.

In relazione a questi risultati RADEMACHER avverte che la calciocianamide, ai fini anticarie, può essere usata sia trattando il seme sia somministrandola al terreno in ragione di almeno 2 Ql/Ha prima e durante la semina. In quest'ultimo caso i risultati, pur sempre positivi, sono però meno sicuri in quanto legati e alla uniforme distribuzione e a sufficiente approfondimento del concime nel terreno.

Questa non sempre costanza di reperti — quando si operi su terreno — è confermata anche da WARMBRUNN (1952) che in esperienze eseguite nell'anno 1950-51 non hanno dato quei buoni risultati che, a seguito di somministrazione al terreno di Kg. 70-80/Ha furono registrati invece nell'annata 1948-49.

PUCCINIA GLUMARUM (Schm.) Erikss.

PUCCINIA TRITICINA Erikss.

Ruggini del Frumento

La eventuale azione della calciocianamide contro le ruggini non è stata molto studiata. E' solo dato di ricordare, infatti, un lavoro di HERMANNES (1927) che la trova efficace, sparsa all'alba nel terreno in misura di 80-200 Kg/Ha, su *P. glumarum*, e un lavoro di GÄSSNER e STRAIB che hanno conseguito un certo successo trattando le piante con polverizzazioni di calciocianamide mescolata in ragione dell' 1% con caolino. Quest'ultimo risultato non è però stato confermato da SCHILCHER (1935) senza meno nei confronti di *Puccinia triticina*.

CORTICIUM ROLFSII (Sacc.) Czi.

f. scl. *Sclerotium Rolfsii* Sacc.

Scl. Rolfsii parassitizza un numero considerevole di piante, sviluppandosi altresì bene nel terreno ove può permanere per lungo tempo.

Nei riguardi di questo parassita DAVEY e LEACH (1941) trovano che le formazioni sclerotiali non sopravivono qualora vengano immerse per 120 ore in una soluzione a 2.400 ppm di calciocianamide. Di seguito

West (1946) trova che il trattamento di un terreno infetto con calciocianamide limita considerevolmente gli attacchi di questo parassita su colture di lupino.

Armillariella mellea (Fr) Karst

Marciume radicale del Gelso

In un caso di marciume radicale del gelso dovuto ad *Armillariella mellea* (*Armillaria mellea*) socia a *Rosellinia necatrix* Voglino (1929) ha ottenuto buoni risultati spargendo intorno alle piante e per pianta Kg. 3-4 di calciocianamide.

Phoma betae Frank

Mal del cuore parassitario della barbabietola

Il mal del cuore della barbabietola oltre che a mancanza di boro nel terreno può essere causato anche dal parassitismo di *Ph. betae*. Riferisce Campbell (1941) che, somministrazioni al suolo di calciocianamide, sembra riducano significativamente l'incidenza di questa malattia.

Verticillium dahliae Kleb.

V. dahliae, come altri *Verticillium* (*V. albo-atrum*) sono temuti agenti di tracheomicosi causanti avvizzimenti in un numero considerevole di piante.

In un rapporto di Güssow (1935) si ricorda che Richardson ha visto ridurre considerevolmente gli attacchi di *V. dahliae* su piante di melanzana a seguito di somministrazione di calciocianamide al terreno.

Cycloconium oleaginum Cast.

Occhio di pavone dell'olivo

Petri (1940) ricorda che olivi trattati con calciocianamide sono rimasti immuni da attacchi di cicloconio.

Ma particolarmente interessanti sono le osservazioni di Francolini ricordate da Peglion, relative lo stato di immunità che presentano gli olivi situati nei dintorni di Papigno (Terni), luogo ove sorgono le fab-

briche di calciocianamide. Anche nelle annate di diffusi e violenti attacchi di cicloconio quegli oliveti si sono sempre presentati sani.

La causa fu attribuita al pulviscolo fuoriuscente dalle fabbriche e depositantesi sulla superficie delle foglie; senonchè prove eseguite dallo stesso FRANCOLINI in tal senso non dettero risultato soddisfacente.

Ma il motivo è — come osserva PEGLION — che la causa di freno della malattia è rappresentato dal pulviscolo che, in maggior copia, perviene e si deposita alla superficie del terreno.

E' qui, infatti, che si trova la fonte dell'infezione rappresentata dalle foglie attaccate e cadute e sulle quali il parassita continua a vivere e fruttificare. L'azione della calciocianamide trova quindi la sua giustificazione nel senso che essa assumerebbe il significato di un trattamento estintivo. In effetti è esperienza comune come, la gravità degli attacchi di cicloconio, molto dipenda dall'inoculum che si trova nell'ambiente.

CERCOSPORELLA HERPOTRICHOIDES From.

Mal del piede dei Cereali

Già si è detto come vari siano gli agenti che concorrono al determinismo di quella malattia dei cereali comunemente nota con il nome di « mal del piede ».

Tra questi, oltre a specie di *Ophiobolus* e di *Leptosphaeria,* è ricordata come specie ugualmente e forse più dannosa, *Cercosporella herpotrichodes.*

Contro di essa buoni risultati attraverso l'impiego della calciocianamide sono stati ottenuti da KÖNING (1948) e, in epoca del tutto recente da FUCHS e GROSSMANN. Questi ultimi sperimentatori hanno registrato differenze decisamente significative, rispetto ai controlli, specie se il trattamento con calciocianamide viene effettuato per due volte consecutive.

THIELAVIOPSIS BASICOLA (Berk. et Br.) Mc Cormick

Marciume delle piantine

E' un parassita che vive nel terreno e noto come frequentemente dannoso alle piantine di tabacco.

Già Scott, nel 1948, ha trovato che la calciocianamide controlla con successo questo parassita; quindi Müller (1955) ha accertato che esso non cresce, in coltura, in presenza dello 0,07% del composto e che, in pratica, gr. 100 di calciocianamide per mq. sono sufficienti a ridurre sensibilmente l'infezione.

Fusarium spp.

Varie sono le specie di *Fusarium* causanti malattie su piante diverse e alcune di queste già sono state ricordate in quanto costituenti forme conidiche di altri generi (per es. *Calonectria, Gibberella,* ecc.).

A complemento è dato qui di ricordare la positiva azione esercitata dalla calciocianamide sparsa sul terreno su *Fusarium bulbigenum* v. *lycopersici* causa di malattia delle piante di pomodoro (Pole Evans 1939) e su *Fus. oxisporum* var. *cubense* (Stover 1954).

* * *

Quanto si è riferito tende dunque a provare come, la calciocianamide, sia capace di esercitare, nel complesso, una *indubbia azione anticrittogamica.*

I limiti di questa azione e le conseguenti possibilità fitoiatriche che, in rapporto alla stessa azione, il composto presenta meritano di essere meglio studiate caso per caso.

Ma tra queste varie possibilità una appare ormai delinearsi con sufficiente chiarezza ed è quella che consente di attribuire alla calciocianamide efficaci proprietà nella lotta estintiva.

Gli interventi in questo senso sono, per molte malattie, tutt'altro che da sottovalutarsi appena si pensi alla grande importanza che ha la carica infettiva o densità dell'inoculo nel determinismo di certe infezioni e nello stabilirsi del loro grado di intensità. Infatti, se è vero che la soglia numerica di infezione è, per certe malattie, relativamente bassa è anche vero come altre necessitino di una infezione massale. Nella rogna nera della patata, ad es., conforme indica Gäumann, sono necessari per produrre la malattia circa 200 sporangi per grammo di terreno; nella « golpe bianca » del frumento da *Gibberella saubinetii* sono ne-

cessari 10.000 conidi per cc. di inoculo e 700.000 nell'avvizzimento della patata dovuto a *Fusarium lycopersici.*

Conseguire dunque un abbassamento della massa di inoculo significa ridurre se non addirittura eliminare le possibilità di infezione. E se anche a questo, in alcuni casi, non si dovesse riuscire nel modo desiderato perchè varie e non controllate sono le fonti dell'infezione, la somministrazione di calciocianamide al terreno non rimane priva di significato fitoterapico poichè viene pur sempre ad esercitare un'azione coadiuvante di alto interesse dei sistemi di lotta.

Ma, per il progresso degli studi e l'approfondimento delle nostre conoscenze, non è da escludersi ed è anzi da prevedersi che la calciocianamide possa dimostrarsi utile contro le malattie crittogamiche anche al di fuori della sua già provata azione eradicante: direttamente e indirettamente. Di questa azione indiretta vogliamo indicare un esempio. Se è vero, come sembra dimostrato, che le piante cresciute in terreni concimati con calciocianamide risultano non attaccate dagli afidi, si vede immediata l'importanza che ha questo composto nella prevenzione di quelle diffuse e gravi malattie da virus che vengono trasmesse ad opera di questi insetti.

Prof. Onorato Verona

Istituto di Patologia Vegetale
dell'Università di Pisa

BIBLIOGRAFIA

Allison F. E. - « Effect of calcium cyanamid and related compounds on the number of microrganisms in the soil ». *Journ. Agr. Res., 28,* 1159, 1924.

Arker H. - « Erfahrungen mit Schädling-sbekämpfungsmassnahmen im kohlenbau ». *Nachr. Schäd. Bekämpf. Leverkusen, 10,* 162, 1935.

Annual Report of the Agricultural Experiment Station, Florida, for the year ending June 30, 1946.

Annual Report Cawthron Institute, Nelson, New Zealand 1949-50, 1950.

Annual Report Cawthron Institute, Nelson, New Zealand, 1951-52, 1952.

Baudys E. - « The use of calcium cyanamid in plant protection ». Ponziti dusikatého vàpna v ochrane rostlin. Ref. in *RAM., 13,* 389, 1933.

Bauer K. e Huber G. A. - « The use of calcium cyanamid and other fertilizer materials and soil amendments in the destruction of apothecia of *Sclerotinia fructicola* With ». *Phytopath., 30,* 785, 1940.

Bauer K. e Huber G. A. - « Effect of fertilizer materials and soil amendments on development of apothecia of Sclerotinia fructicola ». *Phytopath., 31,* 1023, 1941.

Bolley H. C. - « Biology. Rept. for the biennium July 1, 1923 to June 30, 1925 ». *North Dakota Agric. Exper. Stat. Bull., 194,* 1926.

Böning K. - « Das Schwarzwerden der Rettiche ». *Prakt. Bl. Pflanzenbau u. Schutz, 10,* 205, 1932.

Böning K. - « Zur Biologie und Bekämpfung der Sklerotienkrankheit des Tabaks (Sclerotinia sclerotiorum (Lib) Mass.). *Phytopath. Zeith., 6,* 113, 1933.

Bridgmon G. H. e Starr G H. - « Studies on the white mold of Beans caused by Sclerotinia sclerotiorum ». Ref. in *Rew. Appl. Myc., 28,* 435, 1949.

Brierley P. - « Eradicant fungicides of possible value against the Azalea petal blight fungus, Ovulinia azaleae ». *Phytopath., 40,* 153, 1950.

Brooks A. N. - « Control of sclerotiniose of Celery on Florida muck. ». *Phytopath., 30,* 703, 1940.

Brooks A. N. - « Control of celery pink root. ». *Agric. Exper. St. Florida. Bull., 1,* 576, 1942.

Burk - « Zur Steinbrandbekampfung des Weizens ». *Zaitschrft. f. Pflanzenkrankh., 33,* 193, 1923.

D'Armini M. - « Forte infezione di rogna in due oliveti colpiti da grandine ». *Ann. Fac. Agr. Perugia,* 7, 11, 1950.

Dastur J. F. - « Control of foot-rot disease of pan (Piper Betel) in the Central Provinces ». *Agr. and Livestock in India, 1,* 26, 1931.

Davey A. E. e Leach L. D. - « Experiments with fungicides for use against Sclerotium rolfsii ». *Hilgardia, 13,* 523, 1941.

Department of Plant Pathology. Rep. Agric. West. Exp. Sta. 1939-40, 1940.

Diller J. - « Entseuchen mit Kalkstckstoff? ». *Dtsch. Landw. Presse, 72,* 4, 1949.

Doran W. L. - « Diseases of herbaceous ornamental plants caused by soil infesting fungi ». *Mass. Agr. Exp. Sta. Ann. Rept.* 1934, *Bul.* 315.

Doran W. L. e Sproston T. - « Control of Onion smut by fungicides applied to the soil ». *Phytoph., 37,* 654, 1945.

Leucht W. - « Die Wirkung des Steinbrandes (Tilletia tritici (Bjerk.) Winter un T. foetens (Berk et Curtis) Tul. auf vers chiedene Winterweizensorben bei Künstlecher Infektion in ihrer Athangigkeit von äusseren Faktoren ». *Phytopath. Zeitsch., 4,* 247, 1931.

Fifteth Annual Report for the fiscal year ended 30*th June* 1940, *Bull. Wash. St. Agric. Exp. Sta.,* 394, 1941.

Fuchs W. H. e Grossmann F. - « Kalkstickstoffversuche zu halmbruchkrankem weizen ». *Agrochimica, 4,* 216, 1960.

Gassner G. e Straib W. - « Beitrag zur frage der Getreiderost- bekämpfung auf chemischem Wege ». *Phytopath. Zeitschrift, 2,* 361, 1930.

Güssow H. T. - Progress report of the Dominion Botanist for the years 1931 to 1934 inclusive ». *Canada Dep. Agric. Div. Bot.,* 1935.

Haenseler C. M. e Moyer T. R. - « Effect of calcium cyanamide on the soil microflora with special reference to certain piant parasites». *Soil Sci., 43,* 133, 1937.

Hahme J. - « Untersuchungen über die keimungsbedingungen von Tilletia Sporen ». *Kuhn. Archiv., 9*, 157, 1925.

Haasis F. A. e Winstead N. N. - « Distribution, dissemination and control of flower blight of Camellia ». *Camellian, 5*, 6, 13, 16, 1954.

Hermannes - « Rostbekampfung mit chemischen Mitteln ». *Mitt. Deutsch. Landw Ges., 42*, 779, 1927.

Hiltner L. e Lang F. - « Ueber den Einfluss der Düngung, insbesondere mit Kalkstickstoff, auf die stärke des Brand. - befalls des Getreides ». *Mitt. deutsch. landw. Gsellsch., 37*, 253, 1922.

Hoerner G. R. - « The use of calcium cyanamid in hop downy mildew control ». *Oreg. Agr. Exp. Sta., Circ.* 103.

Hoerner G. R. - « Calcium cyanamide as a crown treatment ». *Pacific. Hap. Gr., 5*, 7, 1938.

Hoerner G. R. - « Hop diseases in the United States ». *Brew. Dig., 24*, 45, 1949.

Holz W. - « Versuche zur Bekämfung der Perithezian von Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck. mittels Kalkstickstoff ». *Zent. f. Bakt.*, II, *97*, 466, 1938.

Huber G. A. e Baur K. - « The use of calcium cyanamide for the destruction of apotecia of Sclerotinia fructicola ». *Phytopat., 29*, 436, 1939.

Janke F. - « Die mikrobielle und fungizide Wirkung des Kalkstickstoff ». *Zuckerrübenbau, 24*, 29, 1942.

Kalchschmid W. - « Krankheiten an Kohlgewachsen und ihre Bekämpfung ». *Dtsch. landw., Er., 48*, 185, 1941.

Knorr P. - « Versuchsergebnisse auf dem Gesamtgebiete des Kartoffelbanes in den Jahren 1921-22 ». *Arb. Forsch. f. Kartoffelbau, 8*, 182, 1927.

Kindshoven J. - « Entseuchung des Boden und Bekampfung der Kohlhernie mit Kalkstickstoff ». *Mitt. der D. L. G. Stück*, 22, 1928.

Kindshoven J. - « Düngungs - und Bodendesinfektionsversuche verschiedener Art, insbesondere mit Kalkstickstoff, in den Bamberger Gemüsekulturen ». *Prakt. Bl. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 8*, 211, 1931.

Koning H. - « Kalkstikstoff als onkruidbestrijdingsmiddel (Weed control by calcium Cyanamide) ». *Landbouwvoorlichtingsdienst, Mededeling, 56*, 1, 1948.

Korff G. - « Beobachtungen der Bayrischen Pflanzenschutz organisation über die diesjährige Auswinterung des Wintergetrei des ». *Prakt. Blätter Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 2*, 47, 1924.

Korff G. e Böning K. - « Beiträge zur Bodenbehandlung partiellen Bodendesinfektion ». *Phyt. Zeitsch., 2*, 39, 1930.

Kreuzpointner J. - « Kohlhenie und Düngung ». *Ernahrung der Pflanze*, 27, 172, 1931.

Kupke W. - « Kalkstickstoff im Dienste der Kohlherniebekämpfung». *Gartenwelt., 37*, 182, 1933.

Martin W. H. - « Plant Pathology ». -Fifty- third and fifty - fourth Ann. Rep. New Jersey Agric. Exper. Sta. for the 2-year period ending june 30, 1933.

Mc Cool M. M. « Properties and use of calcium cyanamide ». *Boyce Thompson Inst. Plant Res. Prof. Paper, 21*, 226, 1933.

Marcacci M. - « Sopra alcuni tentativi di lotta contro il mal del piede del frumento ». *Boll. Staz. Pat. Veg., 8*, 312, 1928.

MEYER - HERMANN K. - « Beobachtungen über das Vergilben der Wintergersten saat ». *Dtsch. landw. Pr., 62,* 27, 1935.

MÜLLER H. - « Versuche zur Bekampfung von *Thielavia basicola Zopf.* ». *Z. Pfl. krankh., 62,* 193, 1955.

MÜLLER H. - « Untersuchungen über die Wirkung des Cyanamids im Kolkstickstoff aut pathogene und nichtpathogene Mikroorganismen des Bodens ». *Arch. f. Mikr., 22,* 285, 1955.

MÜLLER H. C. e MOLZ E. - « Versuche zur Bekämpfung der Saatgutkrankheiten mittels Trockenbeize ». *Deutsch. Landw. Presse, 52,* 11, 1925.

OSMUN A. V. - « Department of Botany ». - *Ann. Rep. Massachusetts Agric. Exper. Stat. for the year ending.* November 30, 1933. 1934.

OSMUN A. V. - « Department of Botany ». *Rep. Mass. Agric. Exp. Sta.,* 1934, 1935.

PEGLION V. - « Concimazioni disinfestanti e calciocianamide ». *I Quaderni della calciocianamide, 1,* 1919.

PEROTTI R. - « Se la scomposizione della calciocianamide possa avvenire per mezzo dei batteri ». *Arch. di Farm. Sp. e Scienze Affini,* 1906.

PETRI L. - « Azione tossica della calciocianamide sulla Blepharospora cambivora e la Pythiacystis citrophthora ». *Boll. Staz. Pat. Veg.,* 1926.

PETRI L. - « Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1939 ». *Boll. Staz. Pat. Veg., 20,* 1, 1940.

PEYRONEL B. - « La sterilizzazione del terreno e la flora radicicola normale del frumento ». *Boll. Staz. Pàt. Veg.,* 1926.

PEYRONEL B. - « Ricerche sull'azione anticrittogamica dei concimi chimici ». *Boll. Staz. Pat. Veg.,* 1926.

PICHLER F. - « Kalkstickstoff als Staubbeize gegen Weizenssteinbrand ? ». *Deutsch. Landw. Presse, 59,* 503, 1932.

PICHLER F. - « Die Bekämpfung des Schneeschimmels (Fusarium) mit chemischen Mitteln im Spatherbst ». *Pflanzenschutzberichte, 1,* 14, 1947.

Plant Pathology Department. Rep. Fla. Agric. Exp. Sta., 1937-38. 1939.

Plant. Pathology - Rep. N. Y. St. Agric. Exp. Sta., 1945-46.

POLE EVANS I. B. - « Annual Report of the Division of Plant Industry for the year ended 31st August, 1939 ». *Fmg. S. Afr., 14,* 520, 1939.

PRESTON N. C. - « The Prevention of finger - and - toe (club root) in gardens and allotments ». *Journ. Min. Agr.* (Gt. Brit.), *38,* 272, 1931.

RADEMACHER B. - « Untersuchungen über die fungistatische und fungicide Wirkung des Cyanamids am Beispiel des Weizensteinbrandes (Tilletia tritici (Bjerk.) Winter) ». *Phytopath. Zeitsch., 17,* 353, 1951.

RENARD P. - « Une maladie du Chou: la hernie ou gros pied ». *Vie Agr. rur., 24,* 167, 1935.

RIEHM E. - « Zur frage der Getreidebeizung ». *Zeitschr. Angew, Chemie, 38,* 5, 1925.

SCHILCHER E. - «Rostbekämpfung mit Kalkstickstoff». *Neuheiten Pflsch., 28,* 34, 1935.

SCOTT W. A. - « Preliminary results on chemical seed and disease control in Tobacco plant beds ». *Zighter* (*Dep. Agric. Can.*). *18,* 10, 1948.

SHEWELL - COOPER W. E. - « Club rot of Brassicas ». *Gard. Chron., 91,* 387, 1932.

Sixty - first Annual Report for the year ending june 30, 1950-51. *University of Arizona Agricultural Experim. Station* 1951.

STARR G. H., WALTERS H. J. e BRIDGMON G. H. - « White mold (Sclerotinia) of Beans». *Bull. Wyo. Agr. Exp. Sta.*, 322, 1953.

STEHLÉ H. - « Sur une maladie des Bananiers à la Guadeloupe ». *Rev. Agric., Buadeloupe, 8,* 153, 1936.

STOVER R. H. - « Flood - fallowing for eradication of Fusarium oxysporum f. cubense. II some factors involved in fungus survival ». *Soil Sci.*, 77, 401, 1954.

STRAIB W. - « Versuche mit Düngemitteln zur Steinbrandbekämpfung des Weizens ». *Fortschritte der Landwirtschaft, 3,* 110, 1928.

TAYLOR H. J. e MAHER C. - « Root rot, forst rot and head blight of wheat in Kenya ». *Kenya Dept. of Agr. Bull.*, 4, 1931.

VOGLINO P. - « Una cura pratica del marciume radicale del gelso ». *La difesa delle Piante, 6,* 1, 1929.

WALKER J. C. - LARSON R. H. - « Calcium cyanamide in relation to control of club-rot of Cabbage ». *J. Agr. Res., 51,* 183, 1935.

WARMBRUNN K. - « Untersuchungen über den Zwergsteinbrand ». *Phytoph. Z., 19,* 441, 1952.

WOLF A. e WOLF G. - « Ueber den Einfluss des Kalkstickstoffs auf die Mikroflora des Bodens ». *Centr. f. Bakt.*, II, *81,* 221, 1930.